



V747.182.9

N/15364

V747.182.9



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift Recherche
10 DE 41 41 804 C 1

51 Int. Cl.⁵:
H 05 B 41/29
H 02 M 7/48

- 21 Aktenzeichen: P 41 41 804.2-33
22 Anmeldetag: 18. 12. 91
23 Offenlegungstag: —
25 Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 25. 2. 93

Reg.

DE 41 41 804 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

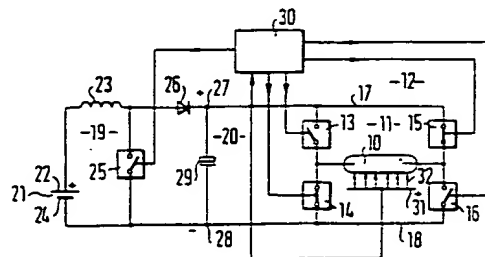
73 Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Gorille, Ingo, Dipl.-Ing. Dr., 7141 Oberriexingen, DE;
Drews, Ulrich, Dipl.-Ing., 7143 Vaihingen, DE; Jacob,
Wolfgang, 7240 Horb, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 29 04 393 A1
U. Tietze u. Ch. Schenk, Halbleiter-
Schaltungstechnik, 6. Aufl. Springer-Verlag 1983,
S. 545-552;
W. Uytterhoeven, Elektrische Gasentladungs-
lampen, Berlin 1938, S. 249-252;
Elektor, H. 6, 1988, S. 14-19;

54 Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe

57 Es wird eine Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe (10) vorgeschlagen, die einen Spannungswandler (19), vorzugsweise einen Invers-Wandler enthält, an dessen Ausgang (20) eine Brückenschaltung (12) angeschlossen ist, in deren Brückendiagonale (11) die Lampe (10) angeordnet ist. Ein Teil (31), das benachbart zur Lampe (10) angeordnet ist, welches ein elektrisches Potential führen kann und das derart angeordnet ist, daß zwischen der Lampe (10) und dem Teil (31) ein elektrisches Feld (32) auftreten kann, ist mit demjenigen Anschluß (27, 28) am Ausgang (20) des Spannungswandlers (19) verbunden, an dem das positive Potential in bezug auf den anderen Anschluß (27, 28) auftritt.



DE 41 41 804 C 1

BEST AVAILABLE COPY

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 29 04 393 ist eine derartige Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe bekannt. Die Vorrichtung enthält einen Gleichspannungswandler, der eine gegebene Eingangsgleichspannung in eine vorgegebene Ausgangsgleichspannung umsetzt. Am Ausgang des Spannungswandlers ist eine Brückenschaltung angeschlossen, in deren Diagonale die Gasentladungslampe angeordnet ist. Bedingt durch eine unvermeidliche Streukapazität zwischen der Gasentladungslampe und benachbart zur Lampe angeordneten Teilen, wie beispielsweise einer Leuchte, wird sich zwischen der Lampe und den Teilen ein mittleres Potential einstellen.

Weitere geeignete Spannungswandler zum Betreiben einer Gasentladungslampe sind aus dem Fachbuch von U. Tietze und Ch. Schenk, "Halbleiter-Schaltungstechnik", 6. Auflage, 1983, Springer-Verlag, Seiten 545–552, bekannt. Beschrieben sind Grundlagenschaltungen von Spannungswandlern wie beispielsweise Aufwärts-Wandler und invertierende Wandler ohne Potentialtrennung sowie Eintakt-Sperrwandler, Eintakt-Durchflußwandler und Gegentakt-Wandler mit transformatorischer Potentialtrennung.

Beim Betreiben der Gasentladungslampe ist darauf zu achten, daß keine durch die Lampe fließende Gleichstromkomponente auftritt, um Ionenwanderungen zu vermeiden. Bereits im Jahre 1938 wurde in dem Fachbuch von Dr. W. Uytendhoeven, "Elektrische Gasentladungslampen", Springer-Verlag, 1938, Seiten 249–252, darauf hingewiesen, daß die Lebensdauer von Gasentladungslampen, gezeigt am Beispiel von Natrium-Hochdrucklampen, unter anderem begrenzt ist durch die Wechselwirkung der Natrium-Ionen mit dem Lampenkörper.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe anzugeben, die eine hohe Lebensdauer der Gasentladungslampe ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ein mittleres Potential von Null Volt zwischen der Lampe und wenigstens einem benachbart zur Lampe angeordneten Teil, das ein elektrisches Potential führen kann, nicht in allen Fällen ausreicht, um eine unerwünschte Ionenwanderung, insbesondere eine Diffusion von Ionen in den Lampenkörper zu verhindern. Ein derartiges Teil ist beispielsweise eine Lampenfassung oder eine Leuchte, in der die Lampe eingebaut ist. Das Teil ist jedoch nicht auf die Leuchte beschränkt. Das Teil kann allgemein ein Teil in der Umgebung der Lampe sein, wobei wesentlich ist, daß dieses Teil ein elektrisches Potential führen kann, so daß zwischen der Lampe und dem Teil ein elektrisches Feld auftreten kann. Es ist deshalb auch nicht erforderlich, daß das Teil elektrisch leitfähig ist. Es muß lediglich ein Ladungsausgleich stattfinden können.

Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme, daß das Teil

mit demjenigen Anschluß am Ausgang des Wandlers verbunden ist, an dem in Bezug zum anderen Anschluß das positive Potential auftritt, wird nach experimentellen Ergebnissen offensichtlich erreicht, daß die Diffusion von Ionen in den Lampenkörper zumindest reduziert ist. Damit erhöht sich die Lebensdauer der Gasentladungslampe, die einerseits durch eine Verfärbung oder Reduzierung der abgegebenen Strahlung und andererseits im Extremfall durch Lampenbruch gegeben ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus Unteransprüchen.

Eine besonders einfache Realisierung des Spannungswandlers ist mit einem Inverswandler möglich, bei dem der negative Pol einer Eingangsgleichspannungsquelle mit demjenigen Anschluß des Ausgangs verbunden ist, an dem das positive Potential auftritt. Diese Ausgestaltung ist insbesondere bei einer Verbindung des negativen Poles der Eingangsgleichspannungsquelle mit einer elektrischen Gerätemasse vorteilhaft, weil häufig das der Lampe benachbarte Teil ebenfalls mit der Gerätemasse verbunden ist. Bezogen auf die negative Ausgangsspannung des Invers-Wandlers weist das an der Schaltungsmasse liegende Teil dann stets positives Potential auf.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung sieht die Realisierung des Spannungswandlers als Wandler mit einem Trenntransformator vor. Die Potentialtrennung zwischen der Eingangsgleichspannungsquelle und der Brückenschaltung ermöglicht den einfachen Anschluß des der Lampe benachbarten Teiles mit dem positiven Anschluß am Ausgang des Spannungswandlers.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders geeignet zum Betreiben von Hochdruck-Gasentladungslampen, die in einem Kraftfahrzeug-Scheinwerfer angeordnet sind. In diesem Fall ist das der Lampe benachbarte Teil der Scheinwerfer. Bei einer Realisierung des Scheinwerfers vollständig aus Kunststoff tritt an die Stelle des Scheinwerfers die Kraftfahrzeug-Karosserie.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen ergeben sich aus weiteren Unteransprüchen in Verbindung mit der folgenden Beschreibung.

Zeichnung

Fig. 1 zeigt ein elektronisches Vorschaltgerät für eine Gasentladungslampe mit einem einfachen Spannungswandler ohne Potentialtrennung, Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Invers-Wandler ohne Potentialtrennung und Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Spannungswandler mit transformatorischer Potentialtrennung.

In Fig. 1 ist eine Gasentladungslampe 10 gezeigt, die in einer Diagonale 11 einer Brückenschaltung 12 angeordnet ist. Die Brücke 12 enthält jeweils zwei in Serie geschaltete Schaltmittel 13, 14; 15, 16, wobei die Serienschaltungen jeweils zwischen einer ersten und zweiten Brückeneingangsleitung 17, 18 geschaltet sind. Die Brückendiagonale 11 liegt zwischen einer Verbindung der Schaltmittel 13, 14 der einen Serienschaltung und der Verbindung der Schaltmittel 15, 16 der anderen Serienschaltung.

Das elektronische Vorschaltgerät enthält einen Spannungswandler 19, der eine gegebene Eingangsspannung in eine am Ausgang 20 des Wandlers 19 auftretende vorgegebene Spannung umsetzt. In Fig. 1 ist als Beispiel einer Eingangsspannungsquelle 21 eine Batterie vorge-

sehen, deren positiver Pol 22 mit einer Spule 23 verbunden ist. Zwischen einem anderen Anschluß der Spule 23 und dem negativen Pol 24 der Batterie 21 ist ein Spannungswandler-Schaltmittel 25 vorhanden. An der Verbindung zwischen der Spule 23 und dem Spannungswandler-Schaltmittel 25 liegt der Anodenanschluß einer Diode 26. Die Kathode der Diode 26 ist mit einem ersten Anschluß 27 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 verbunden. Am ersten Anschluß 27 tritt ein positives Potential im Vergleich zu einem zweiten Anschluß 28 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 auf. Der zweite Anschluß 28 ist sowohl mit dem negativen Pol 24 der Batterie 21 als auch mit dem Spannungswandler-Schaltmittel 25 verbunden. Zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluß 27, 28 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 liegt ein Glättungskondensator 29.

Der erste Anschluß 27 am Ausgang 20 ist verbunden mit der ersten Brückeneingangsleitung 17 und der zweite Anschluß am Ausgang 20 ist verbunden mit der zweiten Brückeneingangsleitung 18. Für eine elektronische Betätigung der Schaltmittel 13, 14; 15, 16 und des Spannungswandler-Schaltmittels 25 ist eine Steuerschaltung 30 vorgesehen, die entsprechende Steuersignale abgibt. Die Steuerschaltung 30 ist mit dem ersten Anschluß 27 verbunden.

Am ersten Anschluß 27 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19, an dem das positive Potential auftritt, ist ein der Lampe 10 benachbartes Teil 31 angeschlossen, das ein elektrisches Potential führen kann und das derart angeordnet ist, daß zwischen der Lampe 10 und dem Teil 31 ein elektrisches Feld 32 auftreten kann. Das Potential des Teils 31 ist stets positiv gegenüber dem an der Lampe 10 auftretenden Potential.

In Fig. 2 sind diejenigen Teile, die mit den in Fig. 1 gezeigten Teilen funktionell übereinstimmen, jeweils mit denselben Bezugszeichen angegeben. Der wesentliche Unterschied zwischen dem in Fig. 1 und dem in Fig. 2 gezeigten Schaltbild eines elektronischen Vorschaltgerätes liegt in der unterschiedlichen Ausgestaltung des Spannungswandlers 19. In Fig. 2 ist gegenüber Fig. 1 die Anordnung der Spule 23 mit der des Spannungswandler-Schaltmittels 25 vertauscht. Das Schaltmittel 25 liegt demnach unmittelbar am positiven Pol 22 der Batterie 21, während die Spule 23 am anderen Anschluß des Schaltmittels 25 liegt und von dort zum negativen Pol 24 der Batterie führt. Geändert hat sich auch die Verschaltung der Diode 26, deren Anode in Fig. 2 am ersten Anschluß 27 des Ausgangs 20 des Spannungswandlers 19 liegt. Sofern der Kondensator 29 ein Kondensator mit vorgegebener Polarität ist, müssen seine Anschlüsse in Fig. 2 gegenüber Fig. 1 vertauscht werden. Das Teil 31 ist in Fig. 2 mit dem zweiten Anschluß 28 des Ausgangs 20 des Spannungswandlers 19 verbunden. Der zweite Anschluß 28 weist ein positives Potential gegenüber dem ersten Anschluß 27 auf. Der zweite Anschluß 28 ist mit dem negativen Pol 24 der Batterie 21 verbunden, der gleichzeitig an eine Gerätemasse 33 gelegt ist.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines elektronischen Vorschaltgerätes gezeigt, das sich gegenüber den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Schaltbildern in der Ausgestaltung des Spannungswandlers 19 unterscheidet. Diejenigen in Fig. 3 gezeigten Teile, die mit den in Fig. 1 und 2 gezeigten Teilen korrespondieren, sind in Fig. 3 mit denselben Bezugszeichen angegeben. Anstelle der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Spule 23 ist in Fig. 3 ein Trenntransformator 34 vorhanden, dessen Primärwicklung 35 einerseits mit dem positiven Pol 22 der

Batterie 21 und andererseits mit dem Spannungswandler-Schaltmittel 25 verbunden ist. Das Schaltmittel 25 ist mit dem negativen Pol 24 der Batterie 21 verbunden, der an die Gerätemasse 33 gelegt ist. Eine Sekundärwicklung 36 des Transformators 34 ist einerseits über die Diode 26 mit dem ersten Anschluß 27 und andererseits unmittelbar mit dem zweiten Anschluß 28 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 verbunden. Die Kathode der Diode 26 liegt am ersten Anschluß 27. Bei dieser Polarität der Diode 26 liegt am ersten Anschluß 27 des Ausgangs 20 das positive Potential in Bezug auf den zweiten Anschluß 28. Das Teil 31 ist mit dem ersten Anschluß 27 verbunden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 arbeitet folgendermaßen:

Der Spannungswandler 19 transformiert die Spannung der Quelle 21 in eine zum Betreiben der Gasentladungslampe 10 erforderliche Spannung. Der Spannungswandler 19 gibt an seinem Ausgang 20 eine Gleichspannung ab. Als Quelle 21 ist beispielsweise eine (Netz-)Wechselspannung vorgesehen, die zunächst gleichgerichtet wird, bevor sie dem Spannungswandler zugeleitet wird. Als Quelle 21 kann auch beispielsweise die in den Figuren gezeigte Batterie vorgesehen sein, die unmittelbar eine gegebene Gleichspannung aufweist. Hinsichtlich der Arbeitsweise sowohl des in Fig. 1 gezeigten Spannungswandlers 19 als auch der in den beiden anderen Figuren gezeigten Ausgestaltungen wird auf den eingangs genannten Stand der Technik, dem Fachbuch von U. TIETZE und CH. SCHENK, "Halbleiter-Schaltungstechnik" verwiesen. Der in Fig. 1 gezeigte Spannungswandler 19 ist demzufolge beispielsweise als Aufwärts-Wandler ausgestaltet, wobei zwischen der Batterie 21 und dem Ausgang 20 keine Potentialtrennung vorgesehen ist. Die Induktivität der Spule 23 sowie die Kapazität des Kondensators 29 können aus den Formeln in der angegebenen Literaturstelle ermittelt werden. Die Ausgangsspannung ist im wesentlichen durch das Verhältnis von eingeschaltetem zu ausgeschaltetem Zustand des Spannungswandler-Schaltmittels 25 festlegbar, das entsprechende Einschaltssignale von der Steuerschaltung 13 zugeführt erhält. Das Verhältnis legt die Steuerschaltung in Abhängigkeit von der am ersten Anschluß 27 auftretenden Ausgangsspannung des Spannungswandlers 19 fest.

Die an den beiden Anschlüssen 27, 28 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 auftretende Gleichspannung wird über die beiden Brückeneingangsleitungen 17, 18 der Brückenschaltung 12 zugeführt. Die Brückenschaltung 12 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als H-Brücke ausgebildet, bei der jeweils zwei Schaltmittel 13, 14; 15, 16 zwischen den beiden Brückeneingangsleitungen 17, 18 in Serie geschaltet sind. Die Schaltmittel 13, 14; 15, 16, ebenso wie das Spannungswandler-Schaltmittel 25, sind beispielsweise Schalttransistoren, vorzugsweise Feldeffekt-Transistoren. Die Lampe 10 ist in der Brückendiagonale 11 angeschlossen, die zwischen den beiden Verbindungsleitungen der einen Schaltmittel 13, 14 und der anderen Schaltmittel 15, 16 liegt. Durch eine von der Steuerschaltung 30 vorgegebene zeitliche Steuerung der Schaltmittel 13, 14; 15, 16 wird die Lampe 10 mit einer Wechselspannung betrieben, die von der am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 liegenden Gleichspannung abgeleitet ist. In Fig. 1 ist der Zustand gezeigt, bei dem die Schaltmittel 14, 15 geschlossen sind, während die Schaltmittel 13, 16 geöffnet sind. Im nächsten Arbeitstakt werden die Schaltmittel 14, 15 geöffnet und die Schaltmittel 13, 16 geschlossen.

Bei der Steuerung ist darauf zu achten, daß der durch die Lampe 10 fließende Strom mittelwertfrei ist. Dies wird dadurch erreicht, daß die Schaltzeiten für die Schaltmittel 13, 14; 15, 16 jeweils gleich lang sind. Anstelle der in Fig. 1 gezeigten Brückenschaltung 12 mit vier Schaltmitteln 13, 14; 15, 16 ist auch eine Halbbrückenschaltung geeignet, bei der zwei Schaltmittel, die in Serie geschaltet sind, jeweils durch Kondensatoren ersetzt sind. Weitere, für den Betrieb der Lampe 10 erforderliche Komponenten, beispielsweise zur Begrenzung des durch die Lampe 10 fließenden Stroms oder zum Zünden der Lampe 10, sind in den Figuren nicht gezeigt, da sie für die vorliegende Erfindung untergeordnete Bedeutung haben.

Aufgrund von Streukapazitäten zwischen der Lampe und wenigstens einem, der Lampe 10 benachbarten Teil 31 kann sich zwischen dem Teil 31 und der Lampe 10 ein elektrisches Feld aufbauen. Das Teil 31 ist beispielsweise eine Lampenfassung oder eine Leuchte, in welcher die Lampe 10 eingebaut ist. Sofern die Leuchte vollständig aus Kunststoff hergestellt ist, können auch weitere Teile außerhalb der Leuchte als Teil 31 wirken.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel des elektronischen Vorschaltgerätes wird sich aufgrund der erwähnten Streukapazität zwischen der Lampe 10 und einem benachbart angeordneten Teil 31 ein elektrisches Feld 32 aufbauen, das den Mittelwert Null aufweist. Diese Annahme gilt unter der Voraussetzung daß das Teil 31 keine leitende Verbindung mit irgendeinem Schaltungspunkt der in Fig. 1 gezeigten Schaltungsanordnung aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Teil 31 mit dem Anschluß 27 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 angeschlossen ist, der ein positives Potential in Bezug auf den anderen Anschluß 28 aufweist. Mit dieser Maßnahme ist sichergestellt, daß das mittlere Potential an der Lampe 10 stets negativ ist im Vergleich zum positiven Potential des Teils 31. Es wurde experimentell festgestellt, daß mit dieser Maßnahme ein vorzeitiges Altern der Lampe 10 zuverlässig verhindert werden kann, wobei der Effekt darauf beruhen dürfte, daß das positive Potential der Umgebung der Lampe 10 die in der Lampe auftretenden Ionen vom Lampengefäß fernhält und in das Plasma drückt.

Unter der Annahme, daß das Teil 31 bereits mit einer Gerätemasse oder beispielsweise einer Betriebserde verbunden ist, mit der auch ein Pol 22, 24 der Quelle 21 verbunden ist, kann das Teil 31 nicht mit dem ersten Anschluß 27 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 verbunden werden. Für diesen Fall ist die in Fig. 2 gezeigte Ausgestaltung des Spannungswandlers 19 besonders vorteilhaft geeignet. Ein Pol 22, 24 der Quelle 21, im Beispiel der negative Pol 24, ist mit der elektrischen Gerätemasse 33 verbunden, die auch mit dem Teil 31 in Verbindung steht. Der Spannungswandler 19 ist als Invers-Wandler realisiert, bei dem die Polarität einer Eingangsspannung in eine umgekehrte Polarität am Ausgang 20 des Wandlers 19 umgesetzt wird. Auch hier wird bezüglich der Funktionsweise des Wandlers 19 auf die bereits zitierte Textstelle verwiesen. Die in Fig. 2 gezeigte Verbindung zwischen dem Teil 31 und dem zweiten Anschluß 28 kann bei der Realisierung bereits gegeben sein, ohne daß es einer zusätzlichen Verbindung bedarf. Dieser Fall ist insbesondere dann gegeben, wenn das Teil 31 eine Lampenfassung, eine Leuchte oder wenigstens ein anderes, mit der elektrischen Gerätemasse 33 verbundenes Teil 31 ist.

Die in Fig. 3 gezeigte Ausgestaltung des Spannungswandlers 19 weist den Vorteil einer Potentialtrennung

zwischen der Quelle 21 und dem Ausgang 20 des Wandlers 19 auf. Dieser Vorteil ermöglicht der Trenntransformator 34. In Fig. 3 ist als Beispiel eine Sperrwandler-Schaltung gezeigt. Der besondere Vorteil der transformatorischen Potentialtrennung liegt darin, daß das Teil 31, unabhängig davon, ob es mit der elektrischen Gerätemasse 33 oder einer Betriebserde verbunden ist, stets in einfacher Weise mit dem Anschluß 27, 28 am Ausgang 20 des Spannungswandlers 19 verbindbar ist, der das positive Potential in Bezug auf den anderen Anschluß 27, 28 aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe, mit einem Gleichspannungswandler, der eine Gleichspannung einer Energiequelle in eine vorgegebene Ausgangs-Gleichspannung umsetzt, mit einer am Ausgang des Wandlers angeschlossenen Brückenschaltung, in deren Brückendiagonale die Lampe angeordnet ist und mit wenigstens einem, benachbart zur Lampe angeordneten Teil, das ein elektrisches Potential führen kann und das derart angeordnet ist, daß zwischen der Lampe und dem Teil ein elektrisches Feld auftreten kann, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil (31) mit demjenigen Anschluß (27, 28) am Ausgang (20) des Gleichspannungswandlers (19) verbunden ist, an dem in Bezug zum anderen Anschluß (27, 28) das positive Potential auftritt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichspannungswandler (19) ein Invers-Wandler ist, wobei der negative Pol (24) der Quelle (21) mit dem Teil (31) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Invers-Wandler (19) ein am positiven Pol (22) der Quelle (21) angeschlossenes Spannungswandler-Schaltmittel (25) und eine am negativen Pol (24) der Quelle (21) angeschlossene Spule (23) enthält, wobei an einer Verbindung des Schaltmittels (25) mit der Spule (23) eine Diode (26) angeschlossen ist, deren Anode mit dem ersten Anschluß (27) am Ausgang (20) des Gleichspannungswandlers (19) verbunden ist, an dem ein negatives Potential in Bezug auf das Potential am zweiten Anschluß (28) auftritt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichspannungswandler (19) einen Trenntransformator (34) enthält.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichspannungswandler (19) als Sperrwandler realisiert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der negative Pol (24) der Quelle (21) mit einer elektrischen Gerätemasse (33) verbunden ist, an der das Teil (31) geschaltet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Quelle (21) eine Batterie vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Verwendung der Vorrichtung in einem Kraftfahrzeug, bei dem die Gasentladungslampe (10) in wenigstens einem Scheinwerfer angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der negative Pol (24) der Quelle (21) mit der Fahrzeugkarosserie elektrisch leitend verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

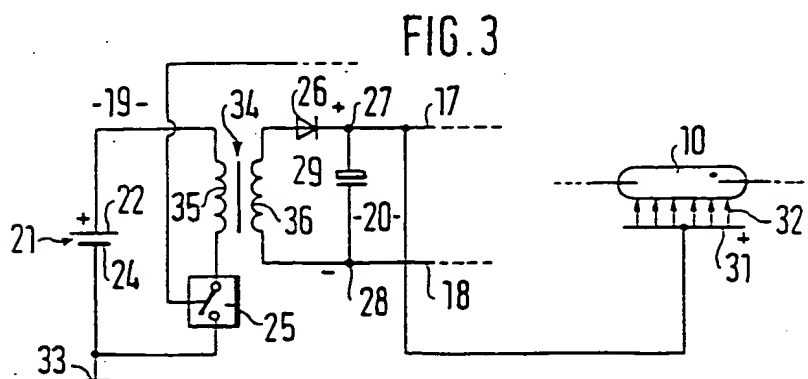
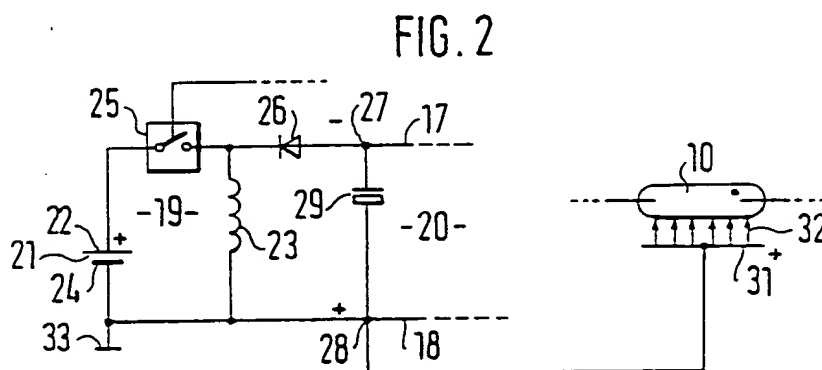
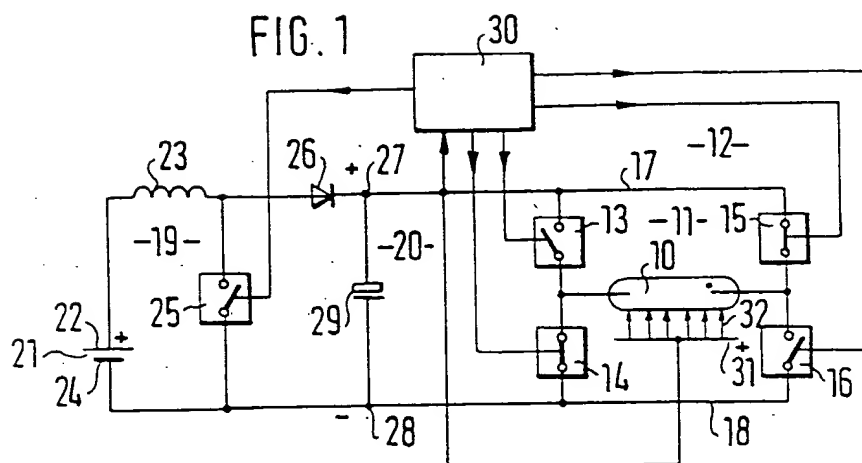
45

50

55

60

65



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.